

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

ПРОГРАММА СПЕЦИАЛЬНОГО КУРСА

«Анализ продуктов питания»

ДЛЯ СТУДЕНТОВ 4 КУРСА СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«ХИМИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ»

СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Лекции – 24 часа

Семинарские занятия – 6 часов

Контроль самостоятельной работы – 6 часов

Лабораторные занятия - 24 часа

Составитель – доцент Мельситова И.В.

Утверждена Советом химического факультета

«_____» _____ 2006г.

Председатель Совета химического факультета

_____ Паньков В.В.

Рассмотрена

на заседании кафедры аналитической
химии «_____» _____ 2006 г.

протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Рахманько Е.М.

Утверждена

на заседании методической комиссии
химического факультета

«_____» _____ 2006 г.

протокол № _____

Председатель методической комиссии
_____ Воробьева Т.Н.

Пояснительная записка

Специальный курс нацелен на изучение различных методов анализа пищевых продуктов. В нем рассматриваются классические методы определения качества продуктов: определение питательных веществ (белков, углеводов, жиров, минеральных веществ), ряда биологически активных веществ (аминокислот, полиненасыщенных, жирных кислот, витаминов и др.).

В условиях загрязнения окружающей среды различными химическими веществами и при широком использовании пищевых добавок, а также в результате протекания микробиологических процессов состав продуктов может существенно изменяться. В таких случаях для решения вопроса о пригодности продукта необходимы специальные лабораторные исследования, которые представлены в данном курсе.

Наряду с методами анализа упомянутых веществ, предполагается рассмотрение физиологических и биологических функций исследуемых веществ в организме.

Курс предназначен для химиков-аналитиков и базируется на знании студентами основ органической химии, химических и физико-химических методов анализа.

Лабораторные работы позволяют изучить специфику известных методов анализа в применении к продуктам питания, а также специфику пробоподготовки в анализе пищевых продуктов.

Введение. Формула сбалансированного питания. Основные виды пищевых продуктов. Содержание в них полезных, балластных и вредных для человека веществ. Документы, регламентирующие качество пищевых продуктов.

Правила отбора проб и проведение анализа. Отбор проб и проведение анализа. Отбор проб твердых и жидких пищевых продуктов. Виды проб: генеральная, лабораторная и аналитическая пробы. Консервация проб и сроки проведения анализа. Подготовка проб для исследований и общие методы извлечения целевых компонентов из продуктов. Методы разложения проб при анализе продуктов питания

Вода в пищевых продуктах. Ее влияние на консистенцию, структуру и сроки хранения продуктов питания. Свободная и связанная вода в продуктах питания. Методы определения общей влажности пищевых продуктов, свободной и связанной влаги.

Минеральные вещества в продуктах питания. Неорганические загрязнители (тяжелые металлы, нитраты, неметаллы) и пути их поступления в продукты питания, нормирование содержания. Макро- и микроэлементы, их функции в организме. Выделение минеральных веществ из продукта и методы их определения.

Белки. Белки в продуктах питания. Классификация белков, биологические и физиологические функции белков и аминокислот в организме. Подготовка проб и определение общего белка. Фракционирование.

Определение аминокислотного состава белков. Определение отдельных аминокислот. Распад белков и определение продуктов распада. Ферменты.

Определение пероксидазы и фосфатазы.

Углеводы. Углеводы в продуктах питания. Классификации углеводов. Усвояемость углеводов и их функции в организме.

Определение углеводов (простых сахаров, олигосахаридов, полисахаридов) в продуктах питания. Исследование меда.

Витамины. Витамины в продуктах питания. Классификация витаминов (водо-, жирорастворимые витамины, витаминоподобные вещества). Функции витаминов в организме. Методы выделения витаминов из продуктов питания. Определение водо- и жирорастворимых витаминов. Физико-химические и микробиологические методы определения витаминов. Трудности, возникающие при анализе витаминов. Особенности анализа витаминов.

Липиды. Липиды (жиры) в продуктах питания. Состав липидов. Функции липидов и жирных кислот в организме. Физико-химические характеристики жиров (кислотное, перекисное, йодное числа, число омыления, неомыляемый остаток). Изменения липидов при термической обработке. Методы извлечения и количественного определения липидов. Определение фракционного состава липидов пищевых продуктов. Определение состава жирных кислот. Определение стерина и фосфолипидов в пищевых продуктах.

Экология продуктов питания

Пищевые добавки, консерванты, стимуляторы роста и лекарственные препараты в продуктах питания. Нормы содержания. Методы выделения и определения.

Полициклические ароматические углеводороды и диоксины в пищевых

продуктах. Предельно допустимые концентрации, выделение, определение.

Пестициды. Классификация (по составу, характеру воздействия и т.д.). Нормы остаточного содержания в продуктах питания. Выделение и определение.

Токсиканты, спродуцированные в продуктах питания в процессе жизнедеятельности микроорганизмов, обработки или хранения (гистамин, афлотоксины, нитрозоамины и др.). Выделение и определение.

Тяжелые металлы в продуктах питания. Влияние на организм человека. Предельно допустимые концентрации. Выделение и определение тяжелых металлов в пищевых продуктах.

Нитраты, нитриты и нитрозоамины в продуктах питания. Механизм влияния на организм человека. Содержание в продуктах растительного и животного происхождения и предельно допустимые концентрации. Определение. Возможность выращивания чистой продукции.

Темы семинарских занятий

Семинарское занятие 1. Расчет калорийности и содержания белков, углеводов и жиров в суточном рационе.

Семинарское занятие2. Методы выделения и определения основных пищевых веществ (углеводы, витамины, минеральные вещества, жиры, белки).

Семинарское занятие 3. Экология продуктов питания

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Определение витамина С в соках и консервах.
Определение термической устойчивости витамина С.

Лабораторная работа 2. Исследование меда. Определение содержания редуцирующих сахаров и общего содержания сахара.

Лабораторная работа 3. Исследование меда. Определение диастазного числа.

Лабораторная работа 4. Определение качества натурального жареного кофе. Определение влажности и содержания кофеина.

Лабораторная работа 5. Определение клетчатки в овощах.

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы студентов:

1. Микотоксины в продуктах питания.
2. Определение гормональных препаратов в продуктах питания.
3. Пищевые добавки и их определение.
4. Нитраты и нитрозоамины в пищевых продуктах.
5. Полициклические ароматические углеводороды и их определение.
6. Полихлорированные ароматические углеводороды в продуктах питания и их определение.
7. Микробиологический контроль продуктов питания.
8. Углеводы в продуктах питания и их определение.
9. Белки в продуктах питания и их определение.
10. Витамины в продуктах питания и их определение.
11. Липиды в продуктах питания и их определение.
12. Определение фракционного состава липидов пищевых продуктов.

Рекомендуемая литература

1. А.И. Бурштейн. Методы исследования пищевых продуктов. Киев.: Государственное медицинское издание УССР, 1963.
2. Химический состав пищевых продуктов. Ред. И.М. Скурихина, 1, 2 кн. ВО «Агропромиздат», 1987.
3. Р. Мари, Д. Греннер, П. Мейел, В. Родуэлл. Биохимия человека. 1, 2 том. М.: Мир, 1993.
4. Березовский Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М., 1983.
5. Витамины. Ред. М.И. Смирнова. М.: Медицина, 1974.
6. Справочное пособие по методам индикации токсичных химических веществ в объектах окружающей среды и продуктах питания. М.: МЗ СССР, 1990.
7. В.Ф. Крамаренко, Б.М. Туркевич. Анализ ядохимикатов. М.: Химия, 1978.
8. К.С. Петровский, В.Д. Ванханен. Гигиена питания. М.: Медицина, 1982.
9. Руководство по методам анализа качества безопасности пищевых продуктов./ Рос. академия мед. наук. Институт питания; под ред. И. М.
10. Баев А. К. Пищевая химия. Учебно-методическое пособие. Мн., 2003-216с.
11. Пищевая химия. Под ред. А. П. Нечаева, СПб: ГИОРД, 2004-640с.
12. ВасиLINEЦ И. М. Состав и свойства пищевых продуктов. Учебное пособие для ВУЗов. СПб: СПбГУИиПТ, 2001-281с.
13. Методы анализа пищевых продуктов. М., 1988.